

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

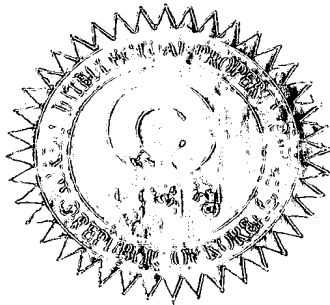
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0024246
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 04월 17일
Date of Application APR 17, 2003

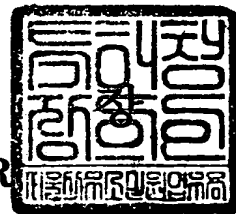
출원인 : 삼성공조 주식회사
Applicant(s) SAM SUNG CLIMATE CONTROL CO. , LTD.



2003 05 30
 년 월 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2003.04.17
【발명의 명칭】	차량용 일체형 열교환기
【발명의 영문명칭】	Integrated heat exchanger for automobiles
【출원인】	
【명칭】	삼성공조 주식회사
【출원인코드】	1-1998-001791-0
【대리인】	
【명칭】	특허법인우린
【대리인코드】	9-2003-100041-1
【지정된변리사】	양종필 , 김한얼
【포괄위임등록번호】	2003-025168-3
【발명자】	
【성명】	방중철
【출원인코드】	4-1998-022912-6
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 특허법인우린 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	17 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	5 항 269,000 원
【합계】	298,000 원
【감면사유】	중소기업
【감면후 수수료】	149,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 중소기업기본법시행령 제2조에 의한 중소기업에 해당함을 증명하는 서류_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은, 자동차의 열교환기에 관한 것이다. 본 발명의 열교환기는, 한장의 금속플레이트에서 형성되고, 상기 금속플레이트의 일측단부를 몸체부의 상면으로 벤딩시켜 형성되는 제1튜브와, 상기 금속플레이트의 타측단부를 몸체부의 상면으로 벤딩시켜 형성되는 제2튜브를 포함한다. 그리고 상기 제1튜브에는, 플레이트의 최외측에서 일체로 형성된 인너핀형성부가 튜브의 내측을 격실하는 인너핀이 일체로 구비된다. 그리고 상기 제1튜브 및 제2튜브 사이에는 방열용 핀이 개재되어 있다. 그리고 이러한 열교환기는 한장의 금속플레이트의 양측을 벤딩시켜서 형성된다.

【대표도】

도 4

【색인어】

자동차용 열교환기, 열교환기 튜브, 라디에이터튜브, 콘덴서튜브, 오일쿨러튜브, 인터쿨러 튜브

【명세서】

【발명의 명칭】

차량용 일체형 열교환기{Integrated heat exchanger for automobiles}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 열교환기의 사시도.

도 2는 종래의 열교환기의 부분 확대 사시도.

도 3은 종래의 콘덴서튜브의 단면도.

도 4는 본 발명의 열교환기 튜브의 예시 사시도.

도 5는 본 발명의 튜브의 제조공정을 보인 예시도.

도 6은 본 발명의 열교환기의 사시도.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<7> 본 발명은 차량용 일체형 열교환기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 유체의 방열을 위한 적어도 두개의 튜브를 일체로 성형함과 동시에, 하나의 튜브 내부의 인너핀도 일체로 성형할 수 있도록 구성되는 차량용 일체형 열교환기에 관한 것이다.

<8> 일반적으로 차량을 구동시키기 위한 구동력을 발생하는 엔진은, 고온상태에서 구동되기 때문에, 충분한 방열을 필요로 한다. 이와 같은 냉각장치는, 엔진블럭에 형성된 물 차켓과 엔진룸의 전방부분으로 설치되는 라디에이터 사이에서 냉각수가 순환되는 구조로 구성되어 있다.

- <9> 그리고 현재 출시되는 차량에는 차내부의 공기를 쾌적한 온도로 조절하기 위한 공조장치가 설치된다. 이러한 공조장치는 압축기의 압축으로 인한 고온고압의 기체 상태 냉매를 응축기에 방열시키는 것에 의하여 액상냉매로 만든 후, 저압화시켜서 증발기를 통하여 저온상태의 공기가 자동차 내부로 공급시키게 된다. 이와 같은 응축기에서도 소정의 방열이 이루어져야 한다.
- <10> 그 이외에도, 차량의 내부에는 엔진오일 및 미션오일을 냉각시키기 위한 오일쿨러가 장착되고, 엔진의 종류에 따라서 인터쿨러가 설치되기도 한다.
- <11> 상술한 바와 같은 각각의 장치는 모두 충분한 방열을 필요로 하기 때문에, 이들을 냉각시키기 위하여, 엔진룸의 전방에 설치되어 원활하게 방열될 수 있도록 구성되고 있다.
- <12> 종래에는, 상기와 같은 모든 열교환장치가 각각 개별적으로 제조되고 설치되기 때문에, 제조공정 및 조립공정이 매우 복잡한 단점이 있었다. 그리고 이러한 단점을 해소하기 위한 것으로, 라디에이터 부분과 응축기 부분을 일체로 한 열교환기가 여러종류 제안된 바 있다. 그리고 대한민국 공개실용신안 실2000-0008552호에도, 이와 같은 일체화된 열교환기가 개시되어 있고, 도 1 및 도 2에는 그 요부를 보이고 있다.
- <13> 도시한 바와 같이, 상기 기술에 의한 열교환기는, 엔진의 물자켓측과 연결되는 한 쌍의 라디에이터탱크(26,28)와; 냉각수가 외부공기로 열을 방출하면서 유통될 수 있는 관체로 이루어져, 상기 좌우측 라디에이터탱크(26,28)와 연결되는 다수개

의 라디에이터튜브(40); 상기 라디에이터탱크(26,28)와 평행하게 위치되는 좌우측의 응축기 헤드파이프(36,38); 상기 라디에이터튜브(40)와 나란하게 위치되면서 고온냉매가 열을 외부공기로 방출할 수 있게 된 상태로 유통될 수 있는 관체로 이루어져 상기 응축기 헤드파이프(36,38)와 연결되는 다수개의 응축기튜브(42); 외부공기와의 열전달증대를 위해 주름형상으로 형성되어 상기 라디에이터튜브(40)와 응축기튜브(42) 사이에 구성되는 다수개의 핀(44); 그리고 상기 라디에이터탱크(26,28)를 구비하는 라디에이터(20)와, 좌우측 응축기 헤드파이프를 구비하는 응축기를 지지하는 보강대(50,52)를 포함하여 구성되고 있다.

<14> 그러나 이와 같은 기술에 있어서도, 응축기와 라디에이터(20)를 일체로 조립한 것에 불과하고, 더욱이 각각의 튜브(40,42)도 별도로 제조된 후 조립되고 있어서, 실질적으로 부품의 단순화 및 조립성 향상이라는 것은 충분히 달성되고 있지 않다고 할 수 있다.

<15> 그리고 도 3에는 일반적인 응축기튜브가 단면으로 도시되어 있다. 도시한 바와 같이, 응축기튜브의 내부는 장방형의 단면을 가지는 외부케이싱(42a)의 내부에 복수개의 인너핀(42b)이 설치되어 있어서, 상기 인너핀에 의하여 내부의 관로가 복수개로 격실되어 있다. 이와 같은 응축기튜브의 구성은, 압축기에서 전달되는 냉매의 고압에 견딜 수 있도록 설계되는 것이다.

<16> 그리고 예를 들면 오일쿨러튜브도 상기와 유사하게, 튜브의 내부를 격실하는 인너핀이 형성되어 있다. 이와 같이 내부에 별도의 인너핀을 구비하는 튜브의 제조에 있어서, 예를 들면 응축기튜브는 재질의 부식을 고려하여 압출 성형되는 것이

일반적이다. 그러나 오일쿨러튜브 또는 인터쿨러튜브의 경우에는, 외부 케이싱(42a)에 대하여 별도로 제조되는 인너핀(42b)을 삽입한 후, 브레이징에 의하여 서로 용착되어 일체화될 수 있도록 구성하기도 한다.

<17> 다른 종래의 기술에 의하면, 응축기 튜브의 내부에 삽입되는 인너핀을, 그 단면이 웨이브형상을 가지도록 성형하고 있으나, 이러한 인너핀 역시 별도로 제조된 후, 외부케이싱의 내부로 삽입된 상태로 브레이징에 의하여 일체화되고 있다.

<18> 이상과 같은 종래의 기술에 의한 튜브는 케이싱과 인너핀을 별도로 제조한 후, 브레이징에 의하여 일체화되고 있음을 알 수 있다. 따라서 각각의 튜브를 별도로 제조해야 하는 불편함과 조립상의 단점이 제기되고 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<19> 본 발명은 상술한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 한쌍의 튜브를 일체로 성형함과 동시에 일측의 튜브 내부에 설치되는 인너핀도 일체로 구성할 수 있는 열교환기를 제공하는 것을 주된 목적으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

<20> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 자동차용 열교환기는, 한장의 금속 플레이트에서 형성되고, 상기 금속플레이트의 일측단부를 몸체부의 상면으로 벤딩시켜 형성되는 제1튜브와; 상기 금속플레이트의 타측단부를 몸체부의 상면으로 벤딩시켜 형성되는 제2튜브; 그리고 상기 제1튜브의 일측부분에서 플레이트의 최외측에서 일체로 형성된 인너핀형성부를 금속플레이트의 상면측으로 벤딩하여 형성되고, 제1튜브의 내측을 격실하는

인너핀을 구비하는 튜브와: 상기 튜브 사이에 설치되는 방열용 핀을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하고 있다.

<21> 그리고 상기 제1튜브와 제2튜브 사이의 몸체부에는 길이방향의 슬릿이 형성되는 것이 바람직하다.

<22> 그리고 상기 방열용 핀은, 제1튜브 및 제2튜브 사이에 별도로 개재되고, 각각 별도로 형성된 한쌍으로 구성될 수 있다.

<23> 그리고 다른 실시예에 의하면 상기 방열용 핀은, 제1튜브 및 제2튜브 사이에서 개재되는 일체형으로 구성되고, 그 사이에는 길이방향을 따른 슬릿이 형성되도록 구성할 수 있다.

<24> 그리고 인너핀이 형성되지 않은 튜브의 단부는, 몸체부의 상면에서 면접촉하는 것이 바람직하다.

<25> 다음에는 도면에 도시한 실시예에 기초하면서 본 발명에 대하여 더욱 상세하게 살펴보기로 한다.

<26> 도 4는 본 발명에 의한 일체형 튜브(100)의 예시 사시도이고, 도 5는 본 발명의 일체형 튜브를 만들기 위한 공정을 보인 예시도이다.

<27> 먼저 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일체형 열교환기에 사용되는 튜브(100)는, 일측(도면상의 좌측)에 형성되는 제1튜브(120)와, 타측(도면상의 우측)에 형성되는 제2튜브(140)를 포함한다.

<28> 상기 제1튜브(120)와 제2튜브(140)는 일체로 성형되는 것으로, 한장의 금속플레이트(예를 들면 열전도성이 우수한 알루미늄판)에서 성형되는 것이다. 따라서 본 발명에 의

한 튜브는, 한장의 금속플레이트에서 일체로 성형되고, 일측에는 제1튜브(120)가, 그리고 타측에는 제2튜브(140)가 성형되고 있음을 알 수 있다.

<29> 상기 제1튜브(120)와 제2튜브(140)는, 한장의 금속플레이트의 양측단부를, 몸체부(130)를 중심으로 상측 및 내측으로 벤딩시키는 것에 의하여 형성되어, 그 내부에 소정의 유체가 흐를 수 있도록 관상으로 형성되어 있다.

<30> 그리고 상기 제1튜브(120)의 내부에는, 그 내부를 흐르는 유체의 압력을 견딜 수 있도록 하기 위한 인너핀(122)이 형성되어 있다. 상기 인너핀(122)은, 상기 제1튜브(120)와 일체로 형성되고, 제1튜브(120)의 내부를 여러부분으로 격실하는 것에 의하여 튜브의 내부를 흐르는 유체의 압력을 충분히 견딜 수 있도록 구성되고 있다. 그리고 상기 인너핀(122)은, 상기 제1튜브(120)의 외측단부를 웨이브형상으로 가공하고, 그 부분을 몸체부(130)의 상면으로 벤딩시키는 것에 의하여, 상기 제1튜브(120)의 내측에는 일체로 형성되는 인너핀(122)이 형성될 수 있는 것이다. 이와 같이 형성되는, 인너핀(122)이 형성된 제1튜브(120)의 내부에는 유체가 흐를 수 있는 유로가 형성되며, 예를 들면 콘덴서튜브, 오일쿨러튜브 또는 인터쿨러튜브로써, 유체가 그 내부를 흐르면서 열교환을 수행할 수 있게 된다.

<31> 그리고 상기 제2튜브(140)의 내측단부(142)는, 상부로 벤딩된 후 본 발명의 튜브(100)의 몸체부(130)의 상면과 면접촉하도록 형성되어 있다. 이와 같이 제2튜브(140)의 내측단부(142)를 몸체부(130)의 면접촉하도록 가공함으로써, 성형이 완료된 튜브(100)의 브레이징 과정에서 더욱 견고하게 용착될 수 있게 된다. 그리고 내측단부(142)가 몸체부(130)의 상면에 접촉된 상태에서, 상기 제2튜브(140)의 내부에는 유체(예를 들면 라디에이터의 부동액)가 흐를 수 있는 유로가 형성된다.

- <32> 그리고 상기 제1튜브(120)와 제2튜브(140) 사이의 몸체부(130)에는, 양자 사이의 열전도를 방지하기 위하여, 길이방향을 따라서 부분적으로 절개된 슬릿(132)이 형성되는 것이 바람직하다.
- <33> 다음에는 도 5에 기초하면서 본 발명에 의한 튜브(100)의 제조과정을 살펴보기로 한다.
- <34> 본 발명의 튜브(100)는, 일정한 폭을 가지는 한장의 알루미늄판(P)에서 제조된다. 도 5의 (a)에 도시한 상태는, 상기 알루미늄 평판의 일측부분(도면상의 좌측부분)에 인너핀(122)을 형성하기 위한 인너핀성형부(122a)를 성형한다. 상기 인너핀성형부(122a)는, 후술하는 공정을 거친 후, 도 4에 도시한 인너핀(122)이 되는 부분이다.
- <35> 상기 인너핀성형부(122a)는, 후술하는 바와 같이, 제1튜브(120)가 그 내부를 흐르는 유체의 압력을 견딜 수 있도록 제1튜브(120)의 내부를 다수개의 칸으로 격실할 수 있도록 구성되는 것이면 형상 등에 의하여 제한되지 않는다. 도시한 실시예에서와 같이, 상기 인너핀성형부(122a)는 웨이브형상의 단면을 가지도록 형성하는 것도 가능하다.
- <36> 상기 인너핀성형부(122a)는, 예를 들면 평면상태의 상기 알루미늄판(P)의 상하부에 복수개의 롤러가 가압하는 것에 의하여 형성된다. 이와 같은 롤러는 실질적으로 복수개의 단으로 구성되어, 여러번의 가압공정에 의하여 형성되는 것이 바람직하고, 예를 들면 10단 이상의 롤러로 구성될 수 있을 것이다.
- <37> 이와 같은 과정을 거쳐서 (a)에 도시한 바와 같은 인너핀성형부(122a)가 완성되면, 다음에는 (b)에 도시한 바와 같이, 상기 인너핀성형부(122a)를 시계방향으로 180도 벤딩시키는 것에 의하여, 인너핀성형부(122a)를 베이스면인 몸체부(130)의 상면에 접하도록

성형한다. 이와 같이 상기 인너핀성형부(122a)를 180도 벤딩시키는 공정은, 여러가지 방법에 의하여 가능할 것이다.

<38> 즉, 예를 들면 한번의 공정으로 상기 인너핀성형부(122a)를 몸체부(130)에 접하도록 180도 벤딩시키는 것도 가능할 것이지만, 다수개의 롤러를 이용하여 다단의 과정(예를 들면 10단 이상)을 거치면서 상기 인너핀성형부(122a)가 몸체부(130)의 상면에 접촉하도록 180도 벤딩시키는 것이 가능할 것이다.

<39> 그리고 상기와 같은 과정과 같이, 상기 몸체부(130)의 우측부분에는, 제2튜브(140)를 성형하기 위한 과정이 시작된다. 예를 들면, 상기 몸체부(130)의 우측단부를 상방으로 벤딩시키는 것을 시작하여, 상기 우측단부(142)를 상향하도록 형성한다.

<40> 다음에는 (c)과정에서는, 상기 인너핀성형부(122a)가 상면에 접촉하고 있는 일측몸체부분(124)을 다시 시계방향으로 180도 벤딩시키게 된다. 인너핀성형부(122a)가 상면에 접하는 일측몸체부분(124)을 180도 벤딩시키는 것에 의하여, 실질적으로 몸체부(130)의 좌측부분에는 제1튜브(120)가 형성될 수 있게 된다. 여기서 상기 상면부분(124)을 180도 벤딩시키는 것도, 여러가지 방법으로 가능할 것이고, 예를 들면 상술한 바와 같이, 일측몸체부분(124)을 다수개의 롤러를 이용하여 다단에 걸쳐 벤딩시키는 것에 의하여 제1튜브(120)를 형성하는 것이 가능할 것이다.

<41> 그리고 이와 같은 과정에서, 상기 몸체부(130)의 우측부분에도, 제2튜브(140)가 형성된다. 즉, 상기 우측단부(142)를 포함하는 몸체부(130)의 우측의 일부분을 벤딩시키는 것에 의하여, 상기 우측단부(142)가 거의 중간부분에 위치하는 몸체부(130)의 상면에 접촉하도록 함으로써, 몸체부(130)의 우측부분에 제2튜브(120)가 형성된다.

- <42> 이와 같이 상술한 (c)상태로 되어, 상기 인너핀성형부(122a) 및 우측단부(142)가 몸체부(130)의 상면에 접촉하고 있는 상태에서, 후술하는 방열용 핀과 같이 일정한 노의 내부에서 브레이징을 수행하는 것에 의하여, 상기 인너핀성형부(122a) 및 우측단부(142)가 상기 몸체부(130)의 상면에 용착되어 일체화될 것이고, 따라서 완전한 제1튜브(120) 및 제2튜브(140)가 형성될 수 있게 될 것이다.
- <43> 여기서 상기 제2튜브(140)의 단부(142)는, 몸체부(130)의 상면에 있어서 일정한 면 접촉을 수행할 수 있도록 성형하는 것이 바람직하다. 이와 같이 상기 단부(142)와 몸체부(130)이 서로 면접촉하도록 구성하는 것에 의하여, 브레이징시 상기 단부(142)와 몸체부(130)가 더욱 확실하게 용착되어 밀착되는 것에 의하여, 제2튜브(140)의 형성이 더욱 용이해질 수 있다.
- <44> 본 발명에 의한 튜브(100)는, 제1튜브(120)를 콘덴서튜브로 이용하고, 제2튜브(140)를 라디에이터튜브로 이용하는 것이 가능하게 된다. 그리고 본 발명에 의한 제1튜브(120) 및 제2튜브(140)를 구비하는 튜브(100)는, 그 외에도, 라디에이터튜브 및 오일 쿨러튜브, 라디에이터튜브 및 인너쿨러튜브, 콘덴서튜브 및 인터쿨러튜브, 그리고 오일 쿨러튜브 및 인터쿨러튜브 등으로 적용하는 것이 가능하게 됨은 당연하다고 할 것이다.
- <45> 다음에는 도 6을 같이 참조하면서, 상기 튜브(100)를 사용한 열교환기 전체에 대하여 살펴보기로 한다.
- <46> 상술한 바와 같은 본 발명에 의한 튜브(100)를, 제1튜브(120)는 응축기튜브로 사용하고, 제2튜브(140)를 라디에이터 튜브로 사용하는 예가 도 6에 도시되어 있다. 상기 제1튜브(120)의 양측에는 응축기헤드파이프(120A, 120B)가 설치되어 있어서, 상기 응축기헤드파이프(120A, 120B) 사이에 연결된 상기 제1튜브(120)에는 냉매가 흐르게 된다. 그

리고 제2튜브(140)의 양측에는 라디에이터탱크(140A,140B)가 설치되어 있어서, 상기 제2튜브(140)에는 부동액이 흐르게 된다.

<47> 상술한 바와 같이 일체로 성형되는 제1튜브(120)와 제2튜브(140)는, 일정한 간격을 두고 상하에 복수개 설치되고 있으며, 그 사이에는 방열용 핀(200)이 설치된다. 그리고 상기 튜브(120,140)와 방열용 핀(200)은, 고온의 노 내부에서 수행되는 브레이징에 의하여 각각 접촉하는 표면이 용착에 의하여 일체화되어 진다.

<48> 상기 방열용 핀(200)은, 각각의 튜브(120,140)에서의 열전도에 의하여 보다 효율적으로 방열시키기 위한 것이다. 상기 방열용 핀(200)은, 일정한 간격을 가지고 반복되는 형상, 즉 산과 골이 서로 연속적으로 중첩되는 형상을 가짐으로써, 공기와의 접촉 표면적을 최대화하고 있다.

<49> 그리고 도시한 실시예에 있어서, 상기 방열용 핀(200)은 제1튜브(120)와 제2튜브(140) 사이에 개재되는 하나로 구성되고 있다. 그리고 이와 같이 방열용 핀(200)을 하나로 구성하는 경우에는, 상기 제1튜브(120)와 제2튜브(140) 사이에서 상기 방열용 핀(200)을 통하여 양측으로의 열교환을 최소화하기 위하여, 상기 방열용 핀(200)에 길이방향의 슬릿(210)을 형성하는 것이 바람직하다.

<50> 그리고 도시하지는 않았지만, 상기 방열용 핀(200)은, 제1튜브(120)와 제2튜브(140) 사이에 각각 별개로 구성되는 한쌍으로 하는 것도 가능하다. 이와 같이, 제1튜브(120)와 제2튜브(140) 사이의 핀을 각각 별개로 형성되는 한쌍으로 구성하게 되면, 한쌍의 방열용 핀 사이의 열전도가 일어나지 않게 되어, 보다 효율적인 방열을 수행할 수 있을 것이다.

<51> 이상에서 살펴본 바와 같은 본 발명에 의한 제1튜브 및 제2튜브를 구비하는 튜브 (100)는 자동차용의 냉각튜브로써 적용될 수 있음을 알 수 있다. 그리고 이와 같은 본 발명의 기본적인 기술적 사상의 범주 내에서, 당업계의 통상의 지식을 가진 자에게 있어서는 다른 많은 변형이 가능함은 물론이고, 본 발명은 첨부한 특허청구의 범위에 기초하여 해석되어야 할 것이다.

【발명의 효과】

<52> 이상과 같은 본 발명에 의하면, 각각 다른 용도로 사용될 수 있는 한쌍의 튜브가 일체로 성형됨을 알 수 있다. 따라서 전체적으로 구성이 간단함과 동시에, 보다 간편한 제조 및 조립이 가능하게 되는 장점을 기대할 수 있게 된다. 더욱이 콘덴서튜브 또는 오일튜브와 같이 내부에 인너핀이 설치되는 튜브에 있어서도, 인너핀 자체가 튜브의 외관과 일체로 성형되는 것에 의하여, 실질적으로 보다 간단하게 제조 가능하고, 열교환 장치의 조립이 더욱 손쉽게 되는 장점이 기대된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

한장의 금속 플레이트에서 형성되고, 상기 금속플레이트의 일측단부를 몸체부의 상면으로 벤딩시켜 형성되는 제1튜브와; 상기 금속플레이트의 타측단부를 몸체부의 상면으로 벤딩시켜 형성되는 제2튜브; 그리고 상기 제1튜브의 일측부분에서 플레이트의 최외측에서 일체로 형성된 인너핀형성부를 금속플레이트의 상면측으로 벤딩하여 형성되고, 제1튜브의 내측을 격실하는 인너핀을 구비하는 튜브와;

상기 튜브 사이에 설치되는 방열용 핀을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 자동차용 일체형 열교환기.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 제1튜브와 제2튜브 사이의 몸체부에는 길이방향의 슬릿이 형성되는 것을 특징으로 하는 자동차용 일체형 열교환기.

【청구항 3】

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 방열용 핀은, 제1튜브 및 제2튜브 사이에 별도로 개재되고, 각각 별도로 형성된 한쌍으로 구성되는 것을 특징으로 하는 일체형 열교환기.

【청구항 4】

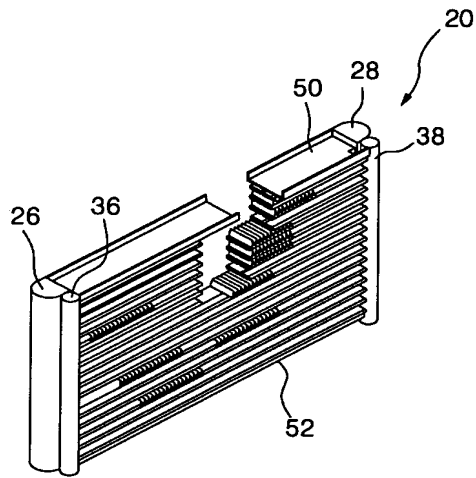
제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 방열용 핀은, 제1튜브 및 제2튜브 사이에서 개재되는 일체형으로 구성되고, 그 사이에는 길이방향을 따른 슬릿이 형성되는 것을 특징으로 하는 일체형 열교환기.

【청구항 5】

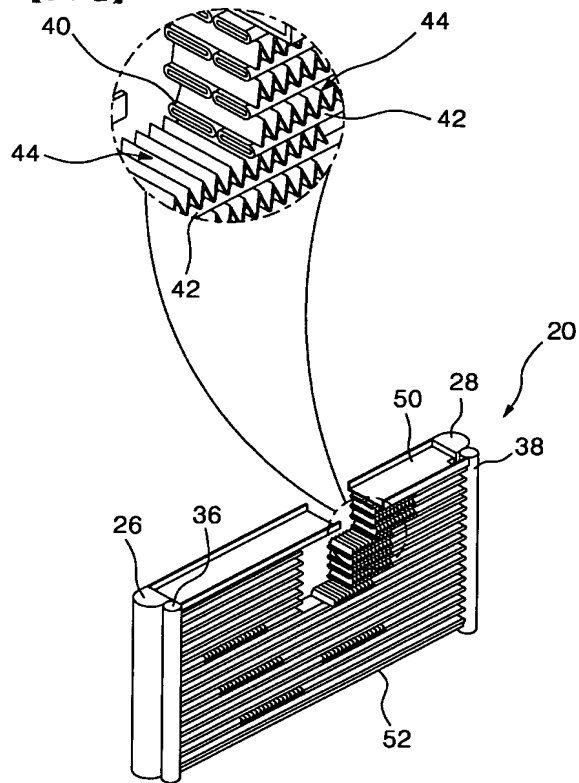
제1항 또는 제2항에 있어서, 인너편이 형성되지 않은 튜브의 단부는, 몸체부의 상면에서 면접촉하는 것을 특징으로 하는 일체형 열교환기.

【도면】

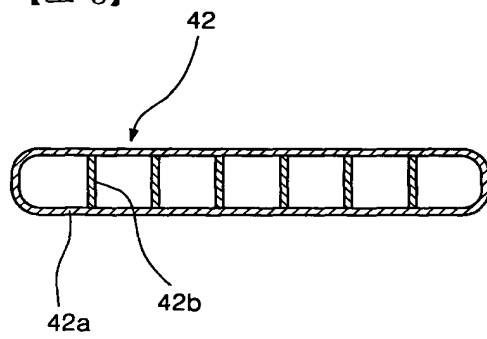
【도 1】



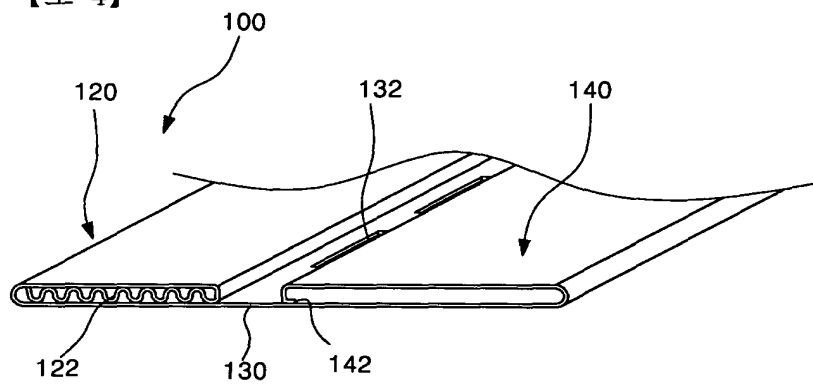
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

